



**TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN
MESIN INDUK DI MV. KEDUNG MAS**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI
NIT. 531611206071 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**TURUNNYA TEKANAN AIR LAUT PENDINGIN MESIN INDUK
DI MV. KEDUNG MAS**

Disusun Oleh :

SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI

NIT. 531611206071 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 17 Juli 2020

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan

H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd

Capt. HADI SUPRIYONO, M.Mar,M.M

Pembina (IV/a)

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 19641212 199808 1 001

NIP. 19561020 198303 1 002

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV.

Kedung Mas”

karya,

Nama : SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI

NIT. : 531611206071 T

Program Studi : D.IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin, tanggal 20 Juli 2020

Semarang,

Panitia Ujian

Pengui I

Penguji II

Penguji III

TONY SANTIKO, S.ST, M.Si., M.Mar.E

H. AMAD NARTO, M.Mar.E., M.Pd

VEGA F. ANDROMEDA, S.ST, S.Pd, M.Hum

Penata Muda Tk.I (III/b)

Pembina (IV/a)

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19760107 200912 1 002

NIP. 19641212 199808 1 001

NIP. 19770326 200212 1 002

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M. Sc.

Pembina Tk I (IV/b)

19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI

NIT : 531611206071 T

Program Studi : D.IV TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keimuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keimuan dalam karya ini.

Semarang, 20 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI
NIT. 531611206071 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Orang tuaku ingin melihat aku sukses dunia akhirat
2. Ketika kamu berada dalam posisi kegagalan jangan pernah lepas dari yang namanya Tuhan Yang Maha Esa karna sebaik-baiknya penyemangat hanyalah Allah SWT

Persembahan:

1. Orang tua
2. Dian Rifa'i



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang bermanfaat. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Bapak Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang sekaligus Dosen Pembimbing I
3. Bapak Capt. Hadi Supriyono M.Mar, M.M selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi
4. Third Engineer di kapal MV. Kedung Mas sewaktu saya praktek laut yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar sampai saat ini
5. Bapak Ibu saya tercinta yang telah memberikan doa dan restu untuk mendukung saya

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 20 Juli 2020

Yang menyatakan



SANTIKA APRILLIANI RATNA DEWI
NIT. 531611206071 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
ABSTRAKSI	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Penelitian Terdahulu	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Penelitian Terdahulu	18

2.2 Definisi Operasional.....	19
2.3 Kerangka Pikir	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Metodologi Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3 Jenis Data	24
3.4 Metode Pengumpulan Data	25
3.5 Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Gambaran Umum.....	33
4.2 Analisis Hasil Penelitian	36
4.3 Pembahasan Masalah	40
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

ABSTRAKSI

Santika Aprilliani Ratna Dewi, 2020, NIT: 531611206071 T, “*Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd, Pembimbing II: Capt. Hadi Supriyono, M.Mar. M.M

Dalam menunjang kelancaran pengoperasian mesin induk diperlukan sistem pendinginan. Terdapat dua sistem pendinginan yaitu pendinginan terbuka dan tertutup. Apabila sistem pendinginan terbuka mengalami kendala maka akan berdampak pada pengoperasian mesin induk menjadi tidak optimal. Kendala tersebut dapat diatasi apabila telah memahami faktor tekanan air laut pendingin mesin induk yang mengalami penurunan, dampak yang terjadi, serta upaya-upaya yang dilakukan.

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode diagram tulang ikan dan metode USG (*Urgency, Seriousness, Growth*). Diagram tulang ikan berfungsi untuk menghubungkan antara sebab dan akibat sedangkan metode USG bertujuan untuk menetapkan urutan prioritas masalah dengan teknik penilaian.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah faktor kurangnya perawatan pada *seachast* dan dampak yang terjadi adalah mesin induk mengalami *overheating* sehingga upaya yang perlu disarankan adalah melakukan perawatan pada *seachast* secara berkala.

Kata Kunci: Sistem Pendinginan, USG, *Seachast*

ABSTRACT

Santika Aprilliani Ratna Dewi, 2020, NIT: 531611206071 T, “*Low sea water cooling main engine pressure on MV. Kedung Mas*”, Thesis, Diploma IV Program, Engineering Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd, Advisor II: Capt. Hadi Supriyono, M.Mar. M.M

The main engine needs cooling system. The cooling system consists of open loop cooling system and closed loop cooling system. The most serious cooling system problems are main engine issues. These will typically occur once a different part of the cooling system fails and allows the main engine to overheat. These constraints can be overcome if you have understood the pressure factor of sea water cooling of the main engine which has decreased, the impact that occurred, and the efforts made.

The research methods used by the author are the fishbone diagram method and the USG (Urgency, Seriousness, Growth) method. The fishbone diagram serves to connect between cause and effect while the USG method aims to establish the priority order of problems with assessment techniques.

The results obtained from this study are the factors of lack of care on the seachast and the impact that occurs is the overheating of the main engine so that the effort that needs to be suggested is to carry out maintenance on the seachast regularly.

Kata Kunci: Cooling System, USG, Seachast

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.2 <i>Review</i> Penelitian Terdahulu.....	3
Tabel 2.2 <i>Previous Study</i>	18
Tabel 3.5 Skala Interval Likert.....	31
Tabel 3.6 Penilaian dan Ranking USG	32
Tabel 4.1 <i>Ship Particular</i> MV. Kedung Mas	34
Tabel 4.2 Penilaian Masalah Pokok dari Faktor Lingkungan	48
Tabel 4.3 Penilaian Masalah Pokok dari Faktor Material	48
Tabel 4.4 Penilaian Masalah Pokok dari Faktor Metode	49
Tabel 4.5 Penilaian Masalah Pokok dari Faktor Manusia	49

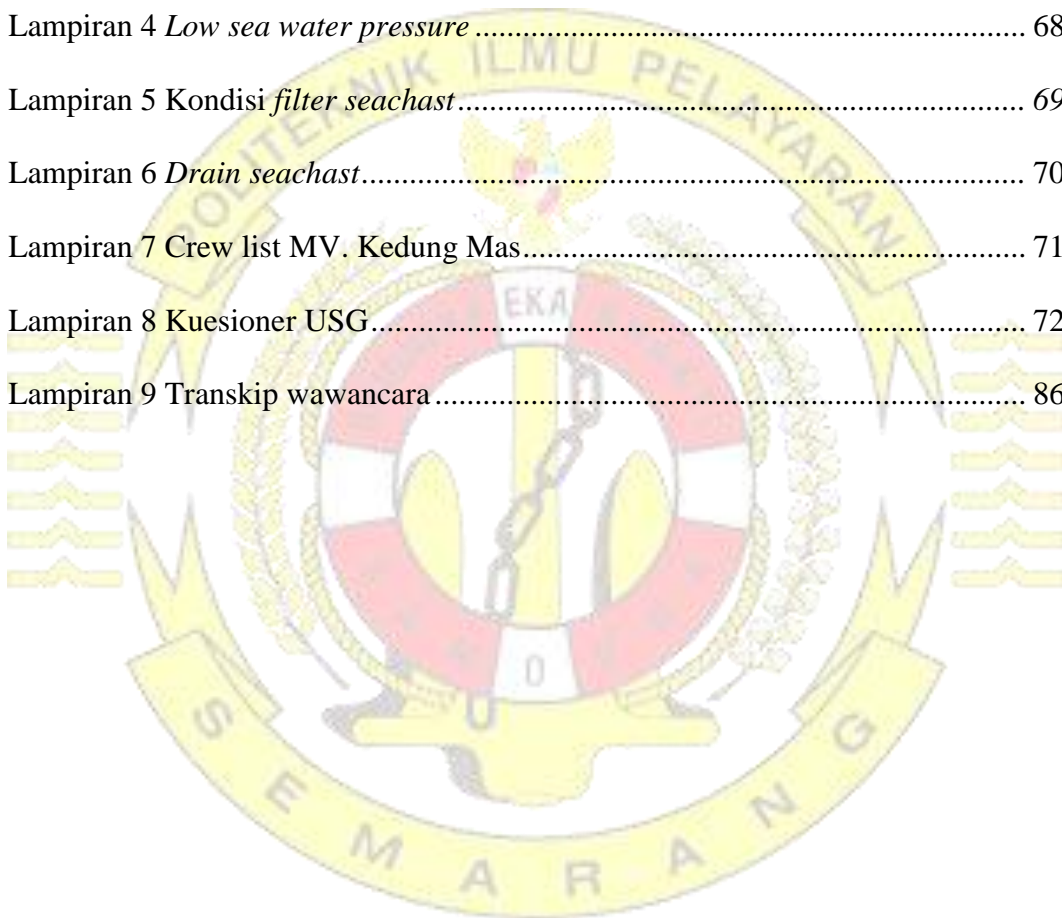
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.....	17
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal	19
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Pikir.....	21
Gambar 3.5 <i>Fishbone Diagram</i>	29
Gambar 4.1 Spesifikasi Pompa di MV. Kedung Mas	33
Gambar 4.2 <i>Low Sea Water Pressure</i>	38
Gambar 4.3 <i>Drain Seachast</i>	39
Gambar 4.4 Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone Diagram</i>)	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Ship Particulars</i>	64
Lampiran 2 Data Spesifikasi Pompa	66
Lampiran 3 <i>Sea water cooling diagram</i>	67
Lampiran 4 <i>Low sea water pressure</i>	68
Lampiran 5 Kondisi <i>filter seachast</i>	69
Lampiran 6 <i>Drain seachast</i>	70
Lampiran 7 Crew list MV. Kedung Mas	71
Lampiran 8 Kuesioner USG	72
Lampiran 9 Transkrip wawancara	86



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perbaikan menurut (Daryanto: 2006) adalah suatu tindakan penyembuhan yang dilakukan terhadap alat-alat yang mengalami kemacetan atau kerusakan dan dengan tindakan ini diharapkan alat-alat yang dimaksud dapat beroperasi kembali. Selanjutnya (Situmorang: 2000) mengungkapkan pengertian perbaikan adalah kegiatan dalam membetulkan segala jenis peralatan yang rusak untuk dapat dikembalikan fungsinya seperti semula dan dapat dipergunakan seperti semula. Di samping itu ahli yang lain menyampaikan perbaikan dengan definisi sebagai berikut “Perbaikan adalah suatu kegiatan dalam rangka memperbaiki alat-alat atau fasilitas-fasilitas yang rusak sehingga peralatan atau fasilitas dapat berfungsi kembali seperti sedia kala” (Habibie: 2003).

Kebanyakan kapal sekarang menggunakan mesin *diesel* sebagai motor penggerak utamanya dikarenakan mesin *diesel* lebih efisien dibanding dengan mesin uap. Permesinan kapal khususnya mesin induk perlu mendapatkan perhatian yang serius dari para masinis di kapal. Khususnya pada waktu mesin induk beroperasi maka komponen-komponen yang bergerak akan mengalami panas. Panas itu dihasilkan dari pembakaran bahan bakar di dalam silinder. Dengan adanya pendinginan, bertujuan untuk mendinginkan, mencegah terjadinya pemuaian, *overheating*, kerusakan logam dan bahan yang akan mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk dan menurunnya kinerja mesin. Pendinginan yang tidak sempurna atau sirkulasi yang tidak bekerja dengan baik

pada mesin induk dapat mengakibatkan kerusakan sehingga akan memperpendek daya kerja suatu mesin. Untuk mendinginkan mesin induk dapat menggunakan media pendinginan tertutup yaitu air tawar ataupun media pendinginan terbuka yaitu menggunakan air laut.

Kendala yang terjadi pada sistem pendinginan mesin induk yang penulis alami pada saat praktek berlayar di kapal MV. Kedung Mas tahun 2018-2019 adalah menurunnya tekanan air laut pada mesin induk yang mengakibatkan naiknya *cooling water temperature* sehingga penyerapan panas pada mesin induk menjadi tidak maksimal saat kapal sedang berlayar.

Turunnya tekanan air laut pada mesin induk terjadi pada saat penulis melaksanakan dinas jaga pukul 00.00–04.00 WIB dari Pelabuhan Pontianak menuju Pelabuhan Tanjung Priok pada saat kapal sudah berada di pelayaran laut lepas terjadi pada saat penulis mengoperasikan *fire pump* untuk membilas menggunakan air laut. Semula tekanan normal kerja pompa air laut pendingin mesin induk mencapai 0,2 MPa. Namun beberapa menit kemudian tekanan air laut pendingin mesin induk mengalami penurunan hingga kurang dari 0,1 MPa. Sehingga terdengar bunyi alarm *low sea water pressure* pada mesin induk. Indikasi alarm *low sea water pressure* tidak boleh dibiarkan terus menerus berbunyi sebab jika dibiarkan tanpa ada tindakan akan berdampak buruk pada komponen-komponen mesin induk. Semua komponen penunjang pengoperasian mesin induk yang bergerak membutuhkan pendinginan. Dari kejadian yang dialami penulis tersebut maka penulis tertarik mengembangkan penelitian dengan judul:

“Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas”

1.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 1.2 *Review* Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Aditya Nugraha Yudhanto (2019)	Pengaruh <i>scale</i> pada sistem pendingin air laut terhadap <i>diesel generator</i> di MV. Oriental Jade	Suhu air pendingin pada diesel generator tinggi, mengalami <i>over heating</i> pada diesel generator, pemuaian bahan bakar
2.	Bagus Al- Hakim Syukur (2019)	Kurangnya perawatan air pendingin sangat berpengaruh terhadap performa mesin induk di SV. Prospero 10	Pengendalian proses korosi atau karat untuk mencegah terjadinya kebocoran atau penyumbatan
3.	Saiful Hidayat (2019)	Identifikasi penyebab naiknya temperatur air tawar pendingin mesin induk di MV. Armada Papua	Penyebabnya adalah menurunnya tekanan pompa sentrifugal dan adanya lumut dan kerang di saringan air laut
4	Arif Kuncara (2018)	Analisis meningkatnya suhu air pendingin motor induk di MV. Angela	Terjadi kerusakan pada <i>mechanical seal</i> pompa yang mengganggu pendinginan mesin induk
5.	Eko Soim Mustofa (2017)	Pengaruh perawatan sistem air pendingin terhadap kerja mesin <i>diesel generator</i> di MV. Naziha dengan metode <i>fishbone</i>	Perawatan sistem air pendingin berpengaruh untuk menunjang efisiensi pendinginan terhadap pengoperasian mesin <i>diesel generator</i>
6.	Wahyu Setya Budi (2010)	Manfaat perawatan pompa pendingin air laut terhadap kinerja mesin induk di KM. Millinium Baru	Pompa pendingin air laut dapat mensirkulasikan air laut sebagai sistem pendinginan terbuka dengan optimal

1.3 Perumusan Masalah

- 1.3.1 Faktor apakah yang menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas?
- 1.3.2 Dampak apa yang terjadi jika tekanan air laut pendingin mesin induk mengalami penurunan?
- 1.3.3 Upaya apa saja yang dilakukan agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat optimal?

1.4 Tujuan Penelitian

- 1.4.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas.
- 1.4.2 Untuk mengetahui dampak yang terjadi jika tekanan air laut pendingin mesin induk mengalami penurunan.
- 1.4.3 Untuk memaparkan upaya-upaya yang dilakukan agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Secara Teoritis

Kesempatan bagi penulis untuk mendalami sistem pendinginan mesin induk serta masalah yang diteliti penulis dalam skripsi ini serta sebagai sumber informasi bagi siapa aja yang membutuhkan.

1.5.2 Manfaat Secara Praktis

Hasil penelitian skripsi ini dapat digunakan sebagai referensi masinis di kapal dalam melaksanakan kegiatan perbaikan maupun perawatan jika terjadi masalah yang sama pada sistem pendinginan mesin induk supaya proses pengoperasian kapal dapat berjalan dengan lancar.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dan memahami secara keseluruhan isi skripsi ini maka penulis menyusun dalam bentuk sistematis, adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Rumusan masalah merupakan pemetaan faktor-faktor, aspek-aspek, atau variabel yang saling terkait. Tujuan penelitian berupa pernyataan yang hendak dicapai sesuai dengan rumusan masalah. Manfaat penelitian menguraikan tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Sistematika penulisan memuat susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori adalah teori-teori yang digunakan untuk melandasi pembahasan judul dari penelitian. Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan hipotesis. Tinjauan Pustaka berisi tentang teori-teori yang melandasi judul penelitian dan harus bersifat relevan. Hipotesis adalah dugaan sementara yang ditarik dari kerangka pikir atau landasan teori topik penelitian yang dilakukan.

Hipotesis ini akan diuji kebenarannya pada bab pembahasan masalah. Definisi operasional adalah definisi praktis/operasional tentang variabel dalam penelitian untuk menyamakan persepsi terhadap variabel yang digunakan serta memudahkan pengumpulan dan penganalisaan data. Kerangka Pemikiran merupakan pemaparan kerangka berpikir atau pentahapan pemikiran secara kronologis dalam menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep-konsep.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan desain penelitian, prosedur penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, alat dan bahan serta spesifikasinya, teknik dan instrumen pengumpulan data, dan pengolahan atau teknik analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini mengungkapkan hasil penelitian yang diperoleh beserta analisis data pembahasan dari hasil penelitian tersebut. Analisis/pembahasan diarahkan untuk menjawab dan membuktikan hipotesis yang telah disusun mencapai tujuan penelitian. Bab ini memuat pokok-pokok mengenai gambaran umum, analisis masalah, pembahasan masalah. Analisis masalah harus dapat menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam skripsi. Dalam analisa masalah tidak terlepas dari satu-kesatuan yang harus diselesaikan pada kerangka pikir. Pembahasan masalah berfungsi untuk memecahkan masalah yang dirumuskan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari isi pokok skripsi yang terdiri dari simpulan dan saran. Simpulan harus sejalan dengan masalah, tujuan, dan merupakan ringkasan hasil pembahasan dan analisis. Uraian dalam simpulan harus menjawab masalah yang dikemukakan dalam bab pendahuluan dan memenuhi semua tujuan penelitian. Simpulan digunakan untuk memperkuat hasil penelitian yang terfokus pada penyelesaian dan jawaban. Saran dikemukakan dengan mengaitkan temuan dalam simpulan dan jalan keluarnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka digunakan sebagai sumber atau rujukan seorang penulis dalam berkarya dan disusun seperti pada usulan penelitian. Dalam daftar pustaka ditulis nama penulis, tahun penerbitan buku, judul buku, penerbit dan kota penerbit.

LAMPIRAN

Lampiran digunakan untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam bagian utama skripsi. Lampiran dapat berupa teks, seperti dokumen pendukung maupun berupa tabel ataupun gambar.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Daftar riwayat hidup digunakan untuk memberikan data-data informasi sebenar-benarnya kepada pembaca mengenai identitas diri penulis yang dapat dipertanggung jawabkan keasliannya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Sistem Pendinginan

Menurut Nautech (2017: 81) “Di dalam ruang pembakaran *motor diesel* akan terjadi suhu 1800°K atau lebih pada waktu pembakaran. Selama awal pembuangan gas, setelah terjadi ekspansi dalam silinder, suhu gas pembakaran masih akan mempunyai suhu 1000°K ”

Dinding ruang pembakaran, katup buang dan di sekitarnya akan menjadi sangat panas karena gas tersebut. Untuk mencegah pengurangan kekuatan material dan perubahan bentuk secara termis dari bagian motor maka bagian-bagian tersebut harus didinginkan. Khusus mengenai lapisan silinder berlaku pula bahwa lapisan pelumas harus tetap dijaga kondisinya yang berarti memerlukan pendinginan pula.

Bagian motor berikut dalam rangka pembakaran harus mendapatkan pendinginan antara lain bagian dari lapisan silinder, tutup silinder, bagian atas torak, rumah katup buang dan sejenis termasuk juga katup buang bagian dari katup bahan bakar di sekeliling pengabut, dan rumah turbin gas buang.

Sebagai akibat dari gesekan panas yang terjadi, jalan hantar dari motor kepala silang juga didinginkan. Pada motor dengan pengisian tekan suhu bilas dan suhu pembakaran udara akan meningkatkan akibat kompresi. Udara tersebut setelah mengalami kompresi didinginkan untuk mendapatkan kepekatan udara yang sebesar-besarnya dan untuk

menurunkan suhu gas buang pada waktu pembakaran dan pembuangan ke turbin gas buang.

2.1.1 Fungsi Pendingin

Tujuan pendinginan adalah untuk menjaga agar mesin mampu bekerja terus menerus, mencapai tenaga yang optimal, mengurangi terjadinya kerusakan mesin, mempertahankan *temperature* agar bekerja dalam kondisi normal, dan daya tahan mesin atau bahan material lebih lama.

Apabila dinding silinder tidak didinginkan pada saat operasi, maka dinding silinder yang dipakai akan kehilangan kekuatan yang diperlukan. Timbulnya masalah-masalah pada sistem pendinginan mesin induk akibat dari tekanan pompa tidak normal, disebabkan oleh kurangnya perawatan terhadap media pendingin, dan air pendingin serta peralatan sistem pendingin yang tidak bekerja dengan normal. Dengan demikian *temperature* air pendingin sering melewati batas maksimum, walaupun dalam putaran mesin minimum. Air pendingin dalam fungsinya sangat penting dalam menjaga kelancaran pengoperasian motor induk untuk mempertahankan suhu pendinginan, sehingga sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam *instruction manual book*.

2.1.2 Macam-Macam Sistem Pendinginan

Pada umumnya di kapal-kapal niaga ada dua cara dalam mendinginkan mesin induk maupun motor bantu, yaitu dengan

menggunakan sistem pendinginan secara langsung (terbuka) dan sistem pendinginan secara tidak langsung (tertutup).

2.1.2.1 Sistem Pendinginan Langsung (Terbuka)

Menurut Maleev (2016: 89) menyatakan bahwa sistem pendinginan langsung adalah sistem pendinginan yang menggunakan satu media pendingin saja yakni dengan media pendingin air laut. Proses pendinginannya dengan cara air laut dipompa melewati filter kemudian air laut disirkulasikan ke seluruh bagian-bagian mesin yang membutuhkan pendinginan melalui pendingin minyak pelumas dan pendingin udara untuk mendinginkan kepala silinder, dinding silinder dan katup pelepas gas kemudian air laut dibuang keluar kapal.

Bila ditinjau dari segi konstruksi sistem pendinginan langsung mempunyai keuntungan yaitu lebih sederhana dan daya yang diperlukan untuk sirkulasi air lebih kecil dibandingkan dengan sistem pendinginan tidak langsung. Selain itu dapat menghemat pemakaian peralatan, karena pada sistem ini tidak memerlukan tangki air dan tidak memerlukan banyak pompa untuk mensirkulasikan air pendingin. Adapun kerugian dari sistem pendinginan langsung ini adalah pada instalasi perpipaannya mudah sekali terjadi karat karena air laut ini bersifat korosif serta air pendingin sangat terpengaruh oleh tekanan air laut.

Pompa air laut mesin induk menghisap air laut dari sebuah saluran yang saling bersambung atau *cross-over pipes* yang menghubungkan kedua kotak air. Kotak air

tersebut ditempatkan pada dinding kapal di bawah permukaan air laut. Pompa selanjutnya mengalirkan air laut ke berbagai pendingin, terlihat menyolok bahwa pendingin minyak lumas dan pendingin silinder dipasang seri. Alasan tersebut adalah bahwa pada pemasangan seri aliran air pendingin yang diperlukan lebih kecil dibandingkan dengan pemasangan paralel. Meskipun diperlukan luas permukaan agak besar, pompa dengan saluran serta keran penutup dapat dipilih lebih kecil sehingga daya pompa yang diperlukan juga akan kecil dibandingkan dengan pemasangan paralel dari pendingin.

Jumlah air pendingin harus cukup besar agar pada suhu air laut tropik setinggi 32°C tidak akan mengakibatkan suhu buang air laut melebihi 47°C . Aliran air melalui pendingin udara dapat diatur dengan sebuah saluran lingkaran dan keran pengatur. Hal ini penting pada beban bagian dari motor, suhu udara setelah pendinginan tidak boleh terlalu rendah dengan alasan yang telah dikemukakan terlebih dahulu. Seringkali suhu udara ditahan pada suatu harga tertentu secara otomatis.

Setelah meninggalkan pendingin-pendingin tersebut, air laut dialirkan keluar melalui sebuah keran secara termis. Dengan cara mengalirkan kembali sebagian dari air pendingin yang panas melalui keran tersebut,

maka suhu air pendingin sewaktu masuk ke dalam pendingin udara dapat ditahan minimal 15°C.

2.1.2.2 Sistem Pendinginan Tidak Langsung (tertutup)

Sistem pendinginan tidak langsung menggunakan dua media pendingin, yang digunakan adalah air tawar. Air tawar dipergunakan untuk mendinginkan bagian-bagian motor, sedangkan air laut digunakan untuk mendinginkan air tawar, setelah itu air laut langsung dibuang keluar kapal dan air tawar bersirkulasi dalam siklus tertutup. Sistem pendinginan ini mempunyai efisiensi yang lebih tinggi dan dapat mendinginkan bagian-bagian motor secara merata.

Keuntungan yang didapat dari sistem pendingin ini adalah kecilnya resiko terjadinya karat. Sedangkan untuk kelemahan sistem pendinginan tidak langsung adalah persediaan air tawar yang terbatas di atas kapal. Serta daya yang dipergunakan untuk mensirkulasikan air pendingin lebih besar, karena sistem ini menggunakan banyak pompa sirkulasi

2.1.2 Bahan Pendingin Mesin Induk

2.1.2.1 Air Laut

Menurut P.Van Maanen (2017: 82) “Air laut digunakan sebagai bahan pendingin secara tidak langsung, bahan pendingin

yang mengambil panas dari motor akan menyerahkan panas tersebut melalui alat pemindah panas lalu kembali ke air laut”.

Untuk kapal laut bahan pendingin tersebut dengan mudah sekali didapat dan tersedia berlimpah-limpah. Air laut sebagai bahan pendingin memiliki beberapa sifat yang menguntungkan seperti panas jenis besar pada kepekatan relatif tinggi. Berarti bahwa per satuan *volume* dapat ditampung panas yang besar sehingga kapasitas pompa dan dayanya dapat dibatasi. Ditinjau dari tersedianya secara berlimpah-limpah, maka air laut dapat dibuang ke laut setelah digunakan sebagai bahan pendingin sehingga sistem pendinginan menjadi sederhana dalam penataanya.

Meskipun memiliki sifat yang menguntungkan tersebut, air laut tidak secara langsung digunakan untuk pendinginan dari bagian motor. Air tersebut mengandung antara lain persentase tinggi mineral yang larut di dalamnya. Mineral tersebut akan menjadi kristal sewaktu dipanasi yang akan membentuk kerak keras di bagian permukaan yang didinginkan. Kerak tersebut sangat keras sekali sehingga mengganggu perpindahan panas dan akan membuntu saluran pendingin yang sempit. Di samping itu dengan kadar klorida yang tinggi dari air laut maka kemungkinan korosi dari bagian motor yang didinginkan.

Dengan alasan tersebut, maka air laut sebagai bahan pendingin digunakan secara tidak langsung terkecuali kadang-

kadang untuk pendinginan udara bilas dan udara pembakaran. Dengan penggunaan material khusus maka pendingin dapat dijaga terhadap korosi dan oleh karena suhu air pendingin yang relatif rendah pengendapan dari kerak juga akan berkurang. Demikian pula bidang hantar pada motor kepala silang putaran rendah yang besar beberapa waktu lalu digunakan air laut sebagai bahan pendingin.

2.1.3 Pompa

2.1.3.1 Pengertian Pompa

Menurut Edwards (2015: 96) menyatakan bahwa pompa adalah suatu alat yang dapat memindahkan cairan dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi atau ke tempat yang mempunyai tekanan yang sama. Pompa menambah tekanan pada cairan sehingga dapat mengatasi gaya potensial, sehingga cairan dapat mengalir. Pompa selain berfungsi sebagai tersebut di atas juga dapat menempatkan kecepatan aliran dari cairan dan juga digunakan untuk memindahkan lebih banyak dalam batas waktu tertentu. Tenaga penggerak pompa biasanya adalah *steam engine*, *gas engine*, *steam turbine*, motor listrik, dan motor bakar. Dalam suatu pemilihan pompa terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sehingga instalasi pompa dapat beroperasi secara ekonomis, aman, dan berkesinambungan.

Ditinjau dari cairan yang dialirkan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya sifat fluida atau cairan yang akan dipindahkan, yang di dalamnya mencakup karakter sumbernya yang meliputi letak sumber, ketinggian sumber, letak penempatan pompa, jumlah *volume* cairan yang harus dipompakan dan kecepatan aliran cairan, faktor pembebanan selama pompa bekerja, yaitu variasi rata-rata tekanan yang dibutuhkan pada berbagai fungsi, waktu, atau pada saat-saat

tertentu, tujuan tempat cairan dipompakan untuk jarak vertikal dan jarak horisontal sumber ke penimbunan/*reservoir*, jarak pompa ke sumber dan ke tempat yang dituju, tinggi isap, tinggi tekan, *head* dan termasuk tekanan hidroliknya, bentuk dan harga energi yang dipergunakan di dalam mengoperasikan pompa.

Jika ditinjau dari pompanya, maka hal-hal yang perlu menjadi bahan pertimbangan antara lain jenis pompa yang mungkin dipergunakan, kesederhanaan desainnya, dasar kebutuhannya dan sampai dimana kemudahannya untuk suatu instalasi, prinsip pengoperasiannya dalam kondisi khusus yang akan mungkin timbul, kesiapannya untuk dipergunakan akan memakan waktu berapa lama dan kemudahannya, jumlah efisiensinya dan jumlah efisien komersialnya, harga awalnya dan berapa harga relatif di dalam penggunaannya.

2.1.3.2 Jenis Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal adalah pompa yang menggunakan gaya sentrifugal yaitu benda yang bergerak secara melengkung akan mengalami gaya yang arahnya keluar dari titik pusat lintasan yang melengkung tadi, dimana benda yang bergerak itu adalah *impeller* sehingga dapat menghasilkan penambahan daya tekan guna memindahkan fluida cair yang dipompakan.

2.1.3.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

Prinsip kerja pompa sentrifugal didasarkan pada hukum kekekalan energi. Cairan yang masuk pompa dengan energi total

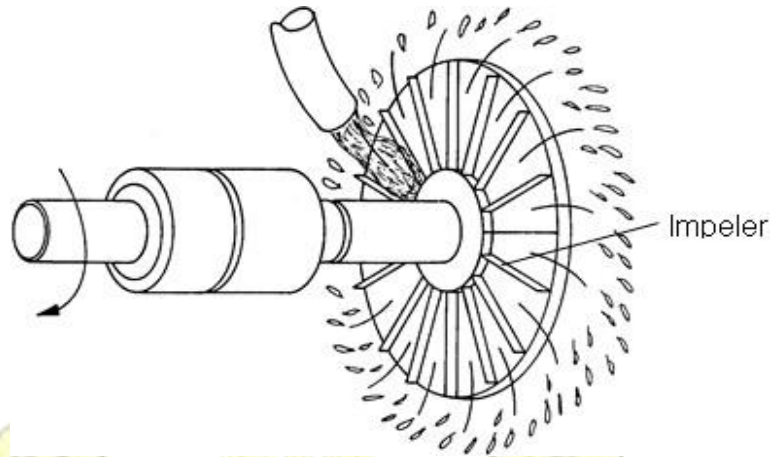
tertentu mendapatkan tambahan energi dari pompa sehingga setelah keluar dari pompa, cairan akan mempunyai energi total yang lebih besar.

Prinsip kerja pompa sentrifugal adalah mula-mula fluida cair yang akan dipindahkan dimasukan ke dalam rumah pompa dan memenuhi seluruh *impeller*. Oleh motor penggerak yang pada umumnya dihubungkan langsung ke poros pompa (*shaft*). *Impeller* diputar sehingga menghasilkan gaya sentrifugal yang mengangkat atau memindahkan fluida cair keluar dari bilah-bilah *impeller*.

Bersamaan dengan dipindahkannya fluida, maka sejumlah fluida melalui *suction pipe* juga terhisap ke bagian tengah *impeller*, dimana tekanan dialami paling rendah setelah masuk *impeller* akhirnya dipindah juga. Perpindahan atau dipindahkannya air dari *impeller* biasanya diteruskan melalui *discharge pipe*.

Menurut Sularso dan Haruo (2016: 17) menjelaskan tentang cara kerja pompa sentrifugal yang mempunyai sebuah impeler untuk mengangkat zat cair dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi. Daya dari luar diberikan kepada poros pompa untuk memutar *impeller* di dalam zat cair. Maka zat cair yang ada di dalam *impeller* didorong oleh sudu-sudu yang ikut berputar. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah *impeller* ke tinggi. Demikian pula *head* kecepatannya bertambah besar karena zat cair mengalami percepatan. Zat cair yang keluar dari *impeller* ditampung oleh saluran berbentuk volut (spiral) di keliling impeler dan disalurkan ke luar pompa melalui *nozzle*. Didalam *nozzle* ini sebagian *head* kecepatan aliran diubah menjadi *head* tekanan. Pompa sentrifugal mengubah energi mekanik dalam bentuk poros menjadi energi fluida. Enegi inilah yang mengakibatkan

pertambahan *head* tekanan, *head* kecepatan, dan *head* potensial pada zat cair yang mengalir secara *continue*.



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

Impeller pada pompa sentrifugal merupakan komponen pompa yang memiliki fungsi utama sebagai alat penghisap air. Apabila *impeler* mengalami kerusakan atau keausan maka performa pompa akan kurang maksimal dalam menghisap air laut, sehingga tekanan yang dikeluarkan oleh pompa akan menurun. Cara untuk mencegahnya yaitu dengan melakukan perawatan secara periodik (berkala).

Dalam pelayaran di laut bebas air laut dihisap oleh pompa air laut mesin induk melalui *sea chest* yang ditempatkan serendah mungkin sehingga oleng kapal tetap berada di bawah garis permukaan air. *Sea chest* kanan dan kiri dihubungkan dengan saluran *cross-over* dengan sebuah saringan air laut. Pada pelayaran di daerah pelayaran dangkal terjadi kemungkinan bahwa melalui kotak masuk rendah terhisap lumpur atau pasir sehingga dalam hal tersebut digunakan pemasukan tinggi.

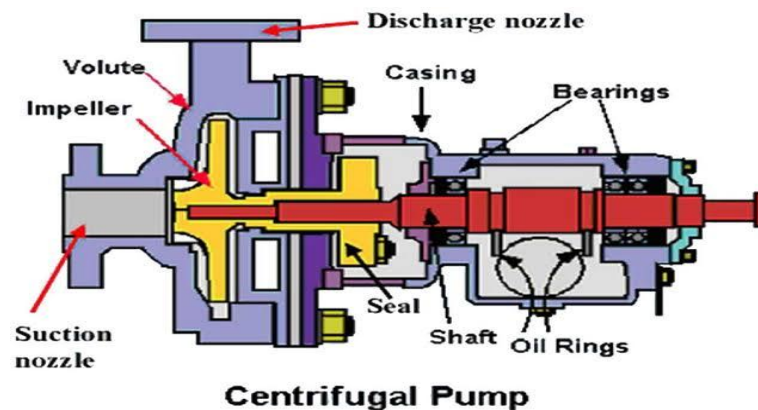
2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 *Previous Study*

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Aditya Nugraha Yudhanto (2019)	Pengaruh <i>scale</i> pada sistem pendingin air laut terhadap <i>diesel generator</i> di MV. Oriental Jade	Suhu air pendingin pada diesel generator tinggi, mengalami <i>over heating</i> pada diesel generator, pemuatan bahan bakar
2.	Bagus Al- Hakim Syukur (2019)	Kurangnya perawatan air pendingin sangat berpengaruh terhadap performa mesin induk di SV. Prospero 10	Pengendalian proses korosi atau karat untuk mencegah terjadinya kebocoran atau penyumbatan
3.	Saiful Hidayat (2019)	Identifikasi penyebab naiknya temperatur air tawar pendingin mesin induk di MV. Armada Papua	Penyebabnya adalah menurunnya tekanan pompa sentrifugal dan adanya lumut dan kerang di saringan air laut
4	Arif Kuncara (2018)	Analisis meningkatnya suhu air pendingin motor induk di MV. Angela	Terjadi kerusakan pada <i>mechanical seal</i> pompa yang mengganggu pendinginan mesin induk
5.	Eko Soim Mustofa (2017)	Pengaruh perawatan sistem air pendingin terhadap kerja mesin <i>diesel generator</i> di MV. Naziha dengan metode <i>fishbone</i>	Perawatan sistem air pendingin berpengaruh untuk menunjang efisiensi pendinginan terhadap pengoperasian mesin <i>diesel generator</i>
6.	Wahyu Setya Budi (2010)	Manfaat perawatan pompa pendingin air laut terhadap kinerja mesin induk di KM. Millinium Baru	Pompa pendingin air laut dapat mensirkulasikan air laut sebagai sistem pendinginan terbuka dengan optimal

2.3 Definisi Operasional

Pompa sentrifugal adalah suatu mesin kinetis yang mengubah energi mekanik menjadi energi fluida menggunakan gaya sentrifugal.



Gambar 2.3 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal

Keterangan dan fungsi dari bagian-bagian pompa sentrifugal:

2.3.1 Valve

Valve berfungsi sebagai tempat berlalunya air laut pada *impeller* dengan cara membuka atau menutup.

2.3.2 Packing

Packing digunakan untuk mencegah dan mengurangi kebocoran air laut dari *casing* pompa yang berhubungan dengan poros, biasanya terbuat dari asbes atau teflon.

2.3.3 Shaft

Shaft atau poros pompa berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari penggerak selama beroperasi dan tempat tumpuan *impeller* dan bagian-bagian lainnya yang berputar.

2.3.4 Discharge nozzle

Discharge nozzle adalah bagian dari pompa yang berfungsi sebagai tempat keluarnya air laut hasil pemompaan.

2.3.5 *Casing*

Casing merupakan bagian luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen di dalamnya.

2.3.6 *Impeller*

Impeller berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan/fluida yang dipompa secara *continue*, sehingga air laut pada sisi isap akan masuk untuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari air laut yang masuk sebelumnya.

2.3.7 *Bearing*

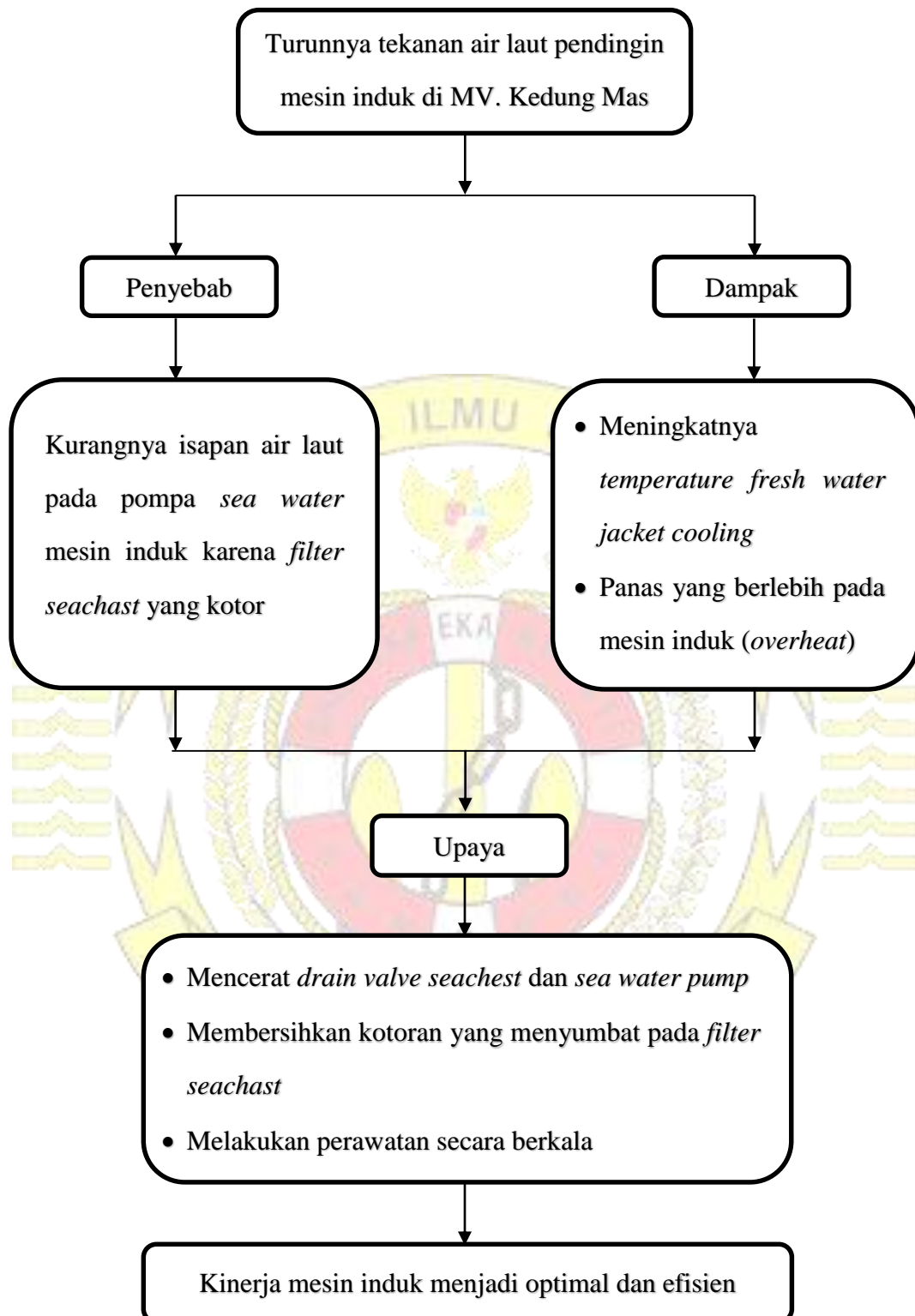
Bearing atau bantalan berfungsi untuk menumpu atau menahan beban dari poros agar dapat berputar. *Bearing* juga berfungsi untuk memperlancar putaran poros dan menahan poros agar tetap pada tempatnya, sehingga kerugian gesek dapat diperkecil.

2.3.8 *Eye of impeller*

Eye of impeller adalah bagian masuk pada arah hisap *impeller*.

2.4 Kerangka Pikir

Air laut sebagai salah satu media pendingin mesin induk harus mencapai tekanan tertentu untuk dapat mengoperasikan sistem pendinginan mesin induk. Perawatan dan perbaikan serta memahami keselamatan dalam sistem operasional terhadap pompa air laut harus dilakukan sesuai prosedur agar tidak muncul permasalahan pada pengoperasian mesin induk. Kerangka pikir dari skripsi ini dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini:



Gambar 2.3 Diagram Kerangka Pikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian di lapangan dan dari hasil uraian pengolahan data pembahasan pada bab sebelumnya mengenai turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini yaitu:

- 5.1.1 Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas terjadi karena kurangnya perawatan secara berkala pada *seachast* sehingga *filter seachast* tersumbat sampah, lumpur, dan kerak-kerak yang menyebabkan isapan air laut pada pompa air laut pendingin mesin induk tidak maksimal.
- 5.1.2 Dampak yang terjadi apabila tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas dibiarkan terus menerus mengalami penurunan yaitu dapat menyebabkan *high water temperature* pada mesin induk yang dapat merusak komponen-komponen mesin induk karena *overheating*.
- 5.1.3 Upaya-upaya yang dilakukan agar tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas dapat kembali optimal adalah dengan mematikan pengoperasian *fire pump* terlebih dahulu agar isapan suplai air laut sepenuhnya maksimal ke pompa air laut pendingin mesin induk kemudian mencerat *drain valve seachast* dan pompa air laut pendingin mesin induk lalu langkah selanjutnya dengan melakukan perawatan

dengan cara membersihkan sampah, lumpur, dan kerak-kerak yang menyumbat pada *filter seachast*.

5.2 Saran

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan oleh penulis berdasarkan pengalaman di atas kapal agar tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas dapat kembali optimal serta dari kesimpulan di atas maka penulis dapat memberikan saran sebagai langkah di masa mendatang mengenai permasalahan yang dibahas sebelumnya yang mana saran tersebut dapat menjadi upaya pencegahan agar kejadian ini tidak terulang kembali pada saat pengoperasian kapal yaitu:

- 5.2.1 Agar tekanan air laut pendingin mesin induk dapat kembali optimal dan efisien sebaiknya sering melakukan perawatan secara berkala terhadap *seachast* dengan memperhatikan kondisi sistem pendinginan mesin induk di lapangan secara rutin dan aktual.
- 5.2.2 Sebaiknya mengurangi putaran mesin pada mesin induk agar mesin induk tidak mengalami *overheating* pada saat terjadi penurunan tekanan air laut pendingin mesin induk
- 5.2.3 Disarankan kepada seluruh anak buah kapal agar meningkatkan tindakan perbaikan dan melakukan perawatan secara berkala terhadap *seachast* sesuai *instruction manual book* agar tidak terjadi penyumbatan dalam sirkulasi air laut untuk mencegah agar kejadian ini tidak terulang kembali di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Edwards, Hicks. 2015. *Teknologi Pemakaian Pompa*. Jakarta: Erlangga.
- Maleev. 2016. *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Jakarta: Erlangga.
- Maanen, P Van. 2017. *Motor Diesel Kapal Jilid 1*. Nautech.
- Moleong, Lexy J. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ningbo. 2016. *Operation Manual Book G300 Diesel Engine*. China: Ningbo C.S.I Power & Machinery Group Co., Ltd.
- Raswari. 1986. *Teknologi Dan Perencanaan Sistem Perpipaan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Tahara, Haruo diterjemahkan Sularso. 2003. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Tim Penyusun, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. 2020. *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*. Semarang: PIP Semarang.
- Widyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN 1

SHIP PARTICULARS

MV. KEDUNG MAS, delivery in Lianyuyang Jan 5th, 2017

VESSEL'S TYPE	: Open-Top Container Ship
OWNER	: PT. PELAYARAN TEMPURAN EMAS Tbk.
MANAGEMENT	: PT. ASIA MARINE TEMAS
BUILDER/YARD NUMBER	: Liayunyang Wuzhou Shipping Industry Co. Ltd. Address : Tuangang, Yanweigang Town, Guanyun Country, Lianyuyang City, Jiangsu Province, China / WZ-109
KEEL LAID	: July 10, 2016
LAUNCHING	: December 8 th , 2016
DELIVERY	: January 5 th , 2017
FLAG	: INDONESIA
PORT OF REGISTRY	: MAKASSAR
OFFICIAL NO. / MARK	: 2017 Lla No.3983/L – GT.4990 No.5526/Pst
IMO NO.	: 9813199
CALL SIGN	: YBQO2
IMMARSAT – C ID	: 452503733 Merk/Type : Furuno/Felcom-18; S/N : 3598-8927
MMSI	: 525 119 011 ISN 4FE1004E72D4
CLASS / REGISTER NO.	: CCS / 17Q6102 CCS Class Notation: *CSA, *CSM Open-Top Container Ship; R1; Loading Computer (S.1)
NUMBER OF HOLDS / HATCHES	:
DIMENSION OF HATCHES	:
<u>Hold</u>	
No. 1	25,16 x 14,96 m
No. 2	25,16 x 14,96 m
No. 3	12,92 x 14,96 m
MAIN PARTICULARS	
L.O.A	: 107.80 m
L.W.L	: 107.80 m
L.B.P	: 105.60 m
BREADHT MOULDED	: 18.00 m
DEPTH MOULDED	: 8.50 m
Height of Afward Mast	: 25.70 m
TONNAGES	: GRT.4604 / NRT.2578

SUMMER DRAFT	: 4.813 M	DISPLACEMENT	: 7999,0T
	(full loaded)		
Freeboard : 3716mm (summer), 3616mm (tropical)			2110,7T (in ballast)
LIGHT WEIGHT	: 2109,37t	DEADWEIGHT	: 5300 T
		TPC:	
COMPARTMENT	: 20P		
ANCHOR	:		
CRANE	: Mac Gregor, GL 4026-2, Outreach 83m, SWL.39.2t, Test Load 44.1t		
	No.1 fr.53 & No.2 fr.94 (C)		
<u>BUNKER CAPACITY</u>			
HFO (P & S)	: 77,04 m ³ (P); 45,27 m ³		
HFO Day (No.1 & 2)	: 5,06 m ³		
HO Sett	: 21,66 m ³		
MDO (P & S)	: 20,36 m ³ ; 19,75 m ³		
DO Day (No. 1 & 2)	: 7,55 m ³ (No.1); 8,33 m ³ (No.2)		
LO Circulating	: 3,47 m ³		
FRESH WATER	: 142 m ³		
BALLAST	: 3192 m ³		
The figures of bunker tanks capacity are based on 100% volume.			
MAIN ENGINE	: Ningbo/G6300ZC18B, s/n 2061, 1323 kW, 550rpm, 6 Cylinders, 4 Strokes.		
	Built on Sep 2016, by Ningbo C.S.I Power & Machinery Group Co. Ltd China		
GEAR BOX			
AUXILIARY ENGINE	: 3x Ningbo/N6160ZLCD6, s/n 3480, 3481; 295kW, 1000RPM, 400V,		
	Built on Aug-2016, by Ningbo C.S.I Power & Machinery Group Co. Ltd China		
HARBOR GENERATOR	: 2 x Yang Zhou/CCFJ120J, 120 kW, 1500RPM, s/n 160814, 160813		
	July-2016 by Yang ZhouJi Xin Power Machinery Co. Ltd China		
EMERGENCY GENERATOR	: 1 x Weichai/CCCJ75Y-WF, 75kW, 1500RPM, 400V, s/n 160816		
	Oct 16 th 2015 by Weichai Weifang Deutz Diesel Engine Co. Ltd.		
BOILER	: 1 x Exh. Gas Thermal Oil Boiler, 0.6 MPa		
SPEED	: 10.0 knots		
DOUGLAS 2) WITHOUT ANY ADVERSE CURRENT AND IN DEEP WATER ON A DRAFT OF 4.8 M.			
CONTAINER INTAKE			
TOTAL	: 360 Teus		
REEFER PLUG	: 30		

LAMPIRAN 2

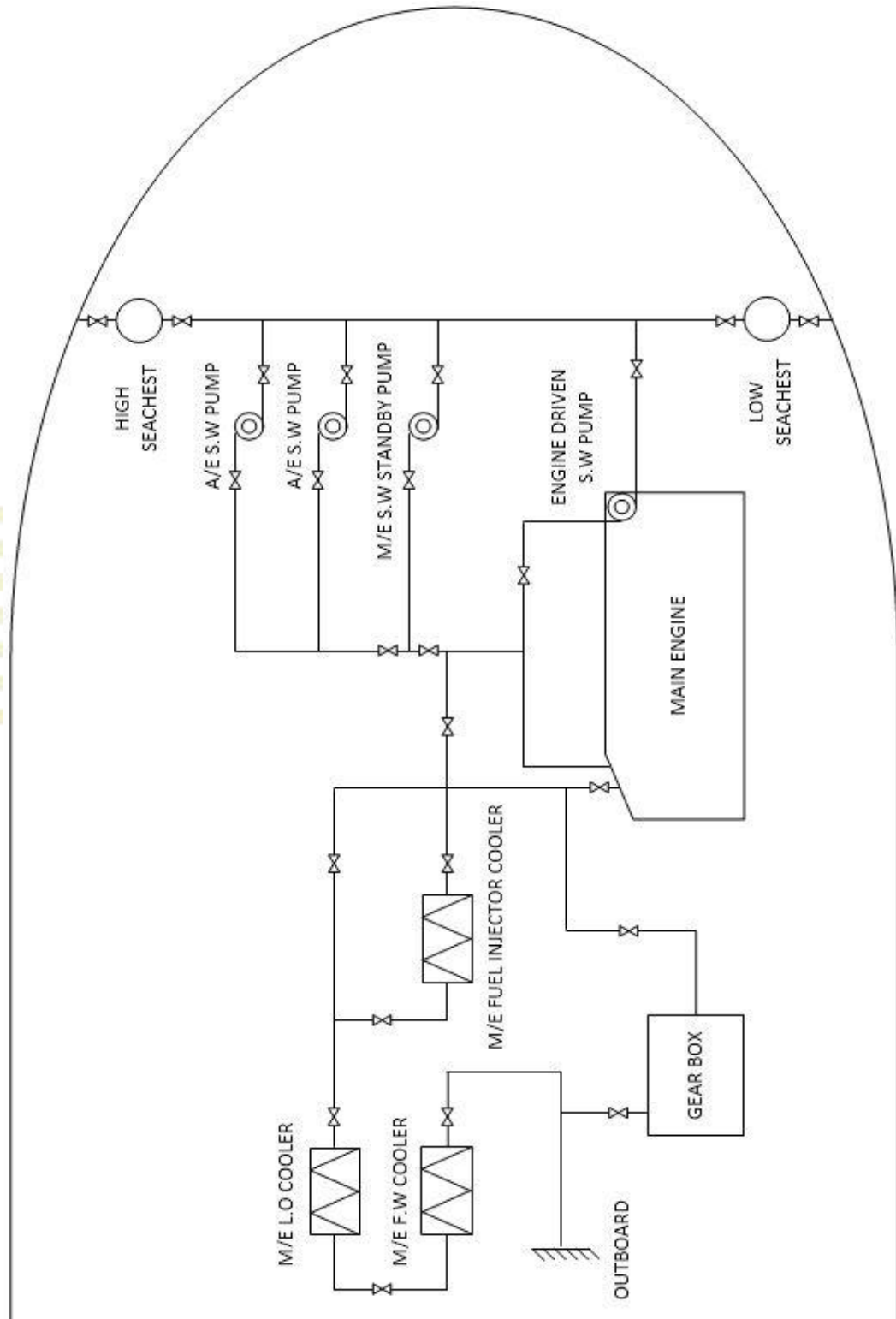
Data spesifikasi pompa air laut pendingin mesin induk berdasarkan buku manual

6	Lube oil	Inlet temperature	°C	50-60 ✓
		Outlet temperature		60-80 ✓
		Alarming temperature		80 ✓
7	Cooling water	Inlet temperature	°C	50-60 for close circuit; 25-30 for open circuit
		Outlet temperature		60-70 for close circuit; below (45) for open circuit
		Class 1 alarming temp.		80 ✓
		Class 2 alarming temp.		85 ✓
8	Lube oil	Main piping pressure under rated power (after filter)	MPa	0.35-0.5
		Class 1 alarming pressure		0.2
		Class 2 alarming pressure		0.15
9	Fuel pressure		MPa	0.15-0.25 ✓
10	Injector cooling oil pressure		MPa	0.1-0.2
11	Cooling water inlet pressure		MPa	0.1-0.2 ✓



LAMPIRAN 3

Sea Water Cooling Diagram di MV. Kedung Mas



LAMPIRAN 4

Low sea water pressure



LAMPIRAN 5

Kondisi *filter seachest* tersumbat sampah, lumpur, dan kerak-kerak



LAMPIRAN 6

Drain seachest



LAMPIRAN 7

Crew list MV. Kedung Mas

PT. ASIA MARINE TEMAS (AMT)										039 CREW LIST										5 SET	
Name of Vessel: Kedung Mas										Voy No:										Release: 01/05/17	
Flag / Bandera: INDONESIA										Agent Details:										Master Name: CAPT. LAGDE ALI FATHA	
Call sign / Tanda Panggilan: YBQ02										Agent PIC Name:										Owner / Operator: PT. ASIA MARINE TEMAS	
Grt / Nrt: 4 500 072 110.7										Agent Contact No:										Charter:	
Arrival Date / Tanggal Tiba: 20/08/2018										Ship Type / Tipe Kapal: CONTAINER SHIP										Port of: SURABAYA	
Dep Date / Tgl Berangkat: 20/08/2018										Email of ship: ybq02@asia-marine.com											
Last Port of Call / Pel Asai: MAKASSAR										Next Port of Call / Pel Tujuan: MAKASSAR											
No	Name / Nama	Sex	Rank	Date Of Birth / Tanggal Lahir	Date of Sign On / Tanggal Naik Kapal	Nationality / Kebangsaan	No. of C.O.C / No. Ijazah	Endorsement Expiry / Masa berlaku pengukuhan	Mutlared No. / No. Siji	Agreement No. / No. PKL	Seamen's Book / Buku Pelaut	Travel Document / Paspor									
			Jabatan								No.	Expiry Date									
1	LAGDE ALI FATHA	M	MASTER	DES 31, 1961	AUG 17, 2018	INDONESIAN	620079857N10215	MAR 15, 2020	0	7163PKL SBA/VII/2018	C 086305	AUG 23, 2019									
2	ARIO TRISILA	M	C/O	JUN 07, 1994	JUL 18, 2018	INDONESIAN	6200418937N10217	JUN 16, 2022	45	/PKL SBA/VII/2018	E 058942	FEB 23, 2019									
3	PETER W. RUSPANAH	M	2/O	JAN 16, 1988	DES 22, 2017	INDONESIAN	6200281228M30216	OCT 04, 2021	32	3011651/65SYB MMS-	F 047994	OCT 06, 2020									
4	DAVID PUGUH SATRIO U	M	3/O	JAN 16, 1994	DES 18, 2017	INDONESIAN	6200276951N30117	MAY 10, 2022	27	9265PKL SBA/VII/2017	D 012689	NOV 05, 2019									
5	JOKO RUJITO	M	C/E	OCT 17, 1979	MEI 13, 2018	INDONESIAN	6200144501N20216	FEB 18, 2021	42	3152PKL SBA/VII/2018	E 086237	JUN 03, 2019									
6	YUNUS IMOLIANA	M	2/E	FEB 18, 1965	JAN 20, 2018	INDONESIAN	6200042453720218	APR 25, 2021	41	269PKL SBA/VII/2018	E 134130	NOV 28, 2019									
7	DIAN RIFAT	M	3/E	DEC 25, 1990	APR 12, 2018	INDONESIAN	6200370271130515	NOV 19, 2020	34	478PKL SBA/VII/2018	C 040499	SEP 05, 2019									
8	AGUS RAHMAT	M	ELECT	AUG 19, 1993	MAR 06, 2018	INDONESIAN	6201299454010110	-	40	2120PKL SBA/VII/2017	F 050553	AUG 03, 2020									
9	ABD. RAIS LATIEF	M	BOGUN	DEC 05, 1973	MAR 06, 2018	INDONESIAN	620033993340917	-	39	5713PKL SBA/VII/2017	E 107894	AUG 09, 2019									
10	HENRY HARIYANTO	M	FAMAN	JAN 13, 1981	MEI 13, 2018	INDONESIAN	6200273691420716	-	44	3751PKL SBA/VII/2018	C 078441	JUL 21, 2019									
11	RESTONI MANIK	M	AB	DEC 12, 1990	NOV 22, 2017	INDONESIAN	620159123640717	-	31	9298PKL SBA/VII/2017	C 082902	AUG 05, 2019									
12	MOH. MUHALIMIN	M	AB	MAR 11, 1988	DEC 20, 2017	INDONESIAN	620038373240214	SEP 18, 2019	29	9298PKL SBA/VII/2017	A 057321	AUG 05, 2019									
13	SYAFIUL ANWAR SHIDIK	M	AB	MAY 01, 1993	DEC 20, 2017	INDONESIAN	621151325430717	-	30	9297PKL SBA/VII/2017	D 078068	APR 30, 2020									
14	RONIANTA SEMBIRING	M	DILER	March 3, 1992	JAN 20, 2018	INDONESIAN	6201461811420216	-	35	477PKL SBA/VII/2018	D 088161	JAN 13, 2020									
15	BAYU CHRISTIYAN	M	DILER	SEPT 30, 1991	MAR 08, 2018	INDONESIAN	6200323685420218	-	38	308694/G1SYB TPV	E 085279	MEI 10, 2019									
16	CANDRA DEWI WAHYU	M	DILER	NOV 11, 1995	AUG 17, 2018	INDONESIAN	6200323685420218	-	47	7162PKL SBA/VII/2018	F 004131	MAR 23, 2020									
17	MARTONO	M	C/COOK	MAY 10, 1963	JUL 19, 2018	INDONESIAN	6200394497010116	-	48	/PKL SBA/VII/2018	C 058738	APR 22, 2019									
18	HANIF DWI PURNOMO	M	MESS BOY	APR 21, 1994	JAN 20, 2018	INDONESIAN	6201481573010718	-	37	475PKL SBA/VII/2018	F 054634	OCT 28, 2019									
19	M DICKY. EKO N	M	DECK ELECT	DEC 09, 1997	AUG 17, 2018	INDONESIAN	621173298010517	-	49	F 117878	F 117878	FEB 26, 2021									
20	SANTIKA APRILLIANI R. D	F	ENG CADET	APR 21, 1998	AUG 17, 2018	INDONESIAN	6211755524010317	-	48	F 120467	F 120467	MAY 03, 2021									

I certify that the above information is to be the best of my knowledge and belief, true in every particular /
 Saya menjamin bahwa informasi tersebut di atas adalah benar dan sesuai dengan data yang valid di atas kapal
 Date this / tanggal dibuat: 20/8/2018
 Note: *) deleted as appropriate / hapus yang tidak sesuai

Owner/Master/Agent/Charterer



CS Dipindai dengan CamScanner



KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Joko Rujito

Jabatan responden : Chief Engineer

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	4	5	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Yunus Imoliana

Jabatan responden : Second Engineer

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	3	5
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Dian Rifa'i

Jabatan responden : Third Engineer

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Ronianta Sembiring

Jabatan responden : Oiler 1

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	3	5
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	3	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Bayu Christian

Jabatan responden : Oiler 2

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

KUESIONER USG

Turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk di MV. Kedung Mas

Nama responden : Candra Dewi Wahyu

Jabatan responden : Oiler 3

Penilaian kondisi:

Keterangan:

Angka	Pernyataan
1	Sangat Kecil
2	Kecil
3	Sedang
4	Besar
5	Sangat Besar

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya
 S = Semakin serius semakin tinggi nilainya
 G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk.

No.	Permasalahan Faktor Lingkungan	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kondisi dari air laut yang kotor dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
2.	Apakah kotoran yang menyumbat pada <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
3.	Apakah kondisi cuaca atau iklim yang tidak stabil dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	4	3
4.	Apakah salah satu <i>valve seachast</i> yang tidak kedap air dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	5
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh mur dan baut pada <i>cover seachast</i> yang sudah berkarat?	4	5	5
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan pemeriksaan rutin terhadap <i>seachast</i> ?	3	5	5
3.	Apakah kurangnya alat kerja dalam perawatan <i>seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	3

4.	Apakah banyaknya sampah yang masuk ke dalam <i>filter seachast</i> mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	5	5
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh prosedur pengoperasian yang tidak tepat?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena mengabaikan jadwal perawatan <i>seachast</i>	3	4	5
3.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memantau tekanan kerja pompa?	5	5	5
4.	Apakah kurangnya perawatan terhadap <i>seachast</i> dapat menyebabkan turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	4	4	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kurangnya komunikasi antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	5	5	4
2.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan karena tidak memonitor tekanan pompa air laut	5	5	4
3.	Apakah kurangnya kerja sama antar anak buah kapal dapat mempengaruhi turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk?	3	3	5
4.	Apakah turunnya tekanan air laut pendingin mesin induk disebabkan oleh kesalahan dalam koordinasi antar anak buah kapal?	3	4	5

TRANSKIP WAWANCARA

Narasumber I : Joko Rujito

Jabatan : Chief Engineer (C/E)

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara peneliti dalam forum tanya jawab:

Peneliti : Assalamu'alaikum Wr.Wb

C/E : Waalaikumsalam Wr.Wb

Peneliti : Selamat pagi chief. Apakah saya diperbolehkan bertanya chief?

C/E : Silahkan

Peneliti : Untuk kejadian tadi malam kenapa mesin induk kita mengalami penurunan ya chief?

C/E : Karena *seachast*nya belum dibersihkan jadi tekanan pompa air laut pendingin mesin induk menjadi turun

Peneliti : Kalau dibiarkan terus menerus dampaknya bagaimana ya chief?

C/E : Mesin induk menjadi panas atau *overheating*, kalau terlalu lama tidak kita atasi akan menimbulkan masalah baru yaitu *high water jacket cooling*.

Peneliti : Lalu apa tindakan kita untuk mencegah hal ini terjadi lagi?

C/E : Lakukan perawatan rutin pada *seachast*, cerat udara yang ada di dalam *seachast* lewat *drain valve seachast*, kalau lagi jaga tolong selalu memonitor tekanan pompa air laut pendingin mesin induk secara berkala

Peneliti : Siap chief, terima kasih informasinya

C/E : Ya sama-sama

TRANSKIP WAWANCARA

Narasumber II : Yunus Imoliana

Jabatan : Second Engineer (2/E)

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara peneliti dalam forum tanya jawab:

Peneliti : Assalamu'alaikum Wr.Wb

2/E : Waalaikumsalam Wr.Wb

Peneliti : Selamat siang bas. Apakah saya diperbolehkan bertanya bas?

2/E : Boleh. Bagaimana?

Peneliti : Untuk kejadian tadi malam kenapa mesin induk kita mengalami penurunan ya bas?

2/E : Karena *filter seachast*nya kotor banyak tersumbat lumpur jadi tekanan pompa air laut pendingin mesin induk menjadi turun

Peneliti : Kalau dibiarkan terus menerus dampaknya bagaimana ya bas?

2/E : Akan terjadi kenaikan suhu pada *fresh water jacket cooling* karena kurang pendinginan sehingga mesin induk dapat mengalami *overheating*

Peneliti : Lalu apa tindakan kita untuk mencegah hal ini terjadi lagi?

2/E : Nanti setelah kapal kita sandar di pelabuhan lakukan pembersihan pada *filter seachast*, kalau kapal lagi berlayar sering mengontrol tekanan pompa air laut pendingin mesin induk

Peneliti : Siap bas, terima kasih informasinya

TRANSKIP WAWANCARA

Narasumber III : Dian Rifa'i

Jabatan : Third Engineer (3/E)

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara peneliti dalam forum tanya jawab:

Peneliti : Assalamu'alaikum Wr.Wb

3/E : Waalaikumsalam Wr.Wb

Peneliti : Selamat malam bas. Apakah saya diperbolehkan bertanya bas?

3/E : Ya. Bagaimana?

Peneliti : Untuk kejadian tadi malam kenapa mesin induk kita mengalami penurunan ya bas?

3/E : Karena kondisi *filter seachast* yang sudah kotor, di dalamnya banyak tersumbat sampah, kerak-kerak yang membuat sirkulasi air laut tidak maksimal

Peneliti : Kalau dibiarkan terus menerus dampaknya bagaimana ya bas?

3/E : Mesin induk jadi panas atau overheating, nanti akan ada alarm *high water cooling temperature* karena kurangnya pendinginan pada mesin induk

Peneliti : Lalu apa tindakan kita untuk mencegah hal ini terjadi lagi?

3/E : Kalau tekanan pompa air laut pendingin turun kamu cerat dulu udara yang ada di dalam *seachast* lewat *drain valve seachast*. Kemudian sering lakukan perawatan secara berkala di *filter seachastnya*. Sama kalau jaga perhatikan tekanan pompa air laut pendingin mesin induknya.

Peneliti : Siap bas, terima kasih informasinya

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Santika Aprilliani Ratna Dewi
NIT : 531611206071 T
Tempat, Tanggal Lahir : Sragen, 21 April 1998
Alamat : Jetak RT 06 RW 02
Duyungan Sidoharjo Sragen
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



Data Orang Tua

Nama Ayah : Sumitro
Pekerjaan : TNI-AD
Nama Ibu : Suparmi
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Jetak RT 06 RW 02 Duyungan Sidoharjo Sragen

Riwayat Pendidikan

SD Negeri 3 Sragen : Tahun 2004 - 2010
SMP Negeri 5 Sragen : Tahun 2010 - 2013
SMA Negeri 1 Sragen : Tahun 2013 - 2016
PIP Semarang : Tahun 2016 - 2020

Pengalaman Praktek Laut

Nama Kapal : 1. MV. Kedung Mas
2. MV. Mare Mas
Nama Perusahaan : PT. Asia Marine Temas